

540,614

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/059695 A2(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01L

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013388

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. November 2003 (28.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 60 672.2 23. Dezember 2002 (23.12.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MATTSON THERMAL PRODUCTS GMBH  
[DE/DE]; Daimlerstrasse 10, 89160 Dornstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FUNK, Klaus  
[DE/DE]; Edelweisstrasse 18, 85521 Ottobrunn (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-  
öffentlichen nach Erhalt des BerichtsZur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THERMALLY TREATING DISCOID SUBSTRATES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM THERMISCHEN BEHANDELN VON SCHEIBENFÖRMI-  
GEN SUBSTRATEN(57) Abstract: The aim of the invention is to permit the rapid cooling of substrates in a rapid thermal processing plant. The invention thus provides a method for thermally treating discock substrates, in particular semiconductor wafers, in a rapid thermal processing plant comprising at least one first radiation source, placed at a distance from the substrate, for heating at least one substrate. According to the invention, the substrate is heated in a heating phase and is cooled in a subsequent cooling phase and the substrate is held at a distance of between 50  $\mu$ m and 1 mm, in particular between 150 and 500  $\mu$ m from a heating/cooling plate at least for one period of the cooling phase. In order to eliminate problems caused by supporting elements, the invention discloses a device and a method for thermally treating discock substrates, in particular semiconductor wafers, in a rapid thermal processing plant. In said device and method at least one substrate is heated in a heating phase by a radiation source that is placed at a distance from said substrate and is cooled in a subsequent cooling phase and the substrate is held by ultrasonic levitation in the rapid thermal processing plant during the thermal treatment.(57) Zusammenfassung: Um eine rasche Abkühlung von Substraten in einer Schnellheizanlage zu ermöglichen, sieht die vorlie-  
gend Erfindung ein Verfahren zum thermischen Behandeln von scheibenförmigen Substraten, insbesondere Halbleiterwafern, in einer  
Schnellheizanlage mit wenigstens einer vom Substrat beabstandete ersten Strahlungsquelle zum Erwärmen wenigstens eines Sub-  
strats vor, bei dem das Substrat in einer Heizphase erwärmt und einer darauf folgenden Kühlphase abgekühlt wird, und das Substrat  
wenigstens während eines Abschnitts der Kühlphase mit einem Abstand zwischen 50  $\mu$ m und 1 mm, insbesondere zwischen 150 und  
500  $\mu$ m von einer Heiz/Kühlplatte beabstandet gehalten wird. Um durch Auflageelemente entstehenden Probleme zu eliminieren  
ist ferner eine Vorrichtung ein Verfahren zum thermischen Behandeln von scheibenförmigen Substraten, insbesondere Halbleiter-  
wafern, in einer Schnellheizanlage vorgesehen, bei der bzw. bei dem wenigstens ein Substrat über eine vom Substrat beabstandete  
Strahlungsquelle in einer Heizphase erwärmt und einer darauf folgenden Abkühlphase abgekühlt wird und das Substrat während der  
thermischen Behandlung mittels Ultraschallelevation in der Schnellheizanlage gehalten wird.

WO 2004/059695 A2